

Колебание фермы

В одном из шарниров плоской фермы (на рисунке выделен) находится точка с массой m . Стержни фермы упругие. Жесткость стержней EF ; $l = 1$ м. Ферма расположена в горизонтальной плоскости. Пренебрегая массой стержней, определить частоты собственных малых колебаний шарнира фермы.

Коэффициенты податливости, умноженные на жесткость EF , даны в м, частоты — в рад/с. Индекс 1 соответствует горизонтальной единичной силе, 2 — вертикальной.

Кирсанов М.Н. **Решebник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.— М.:ФИЗМАТЛИТ, 2002.— 384 с. (с.343.)

Задача 24.1. 15

$EF = 3.6$ кН, $m = 9$ кг.

Задача 24.2. 15

$EF = 0.9$ кН, $m = 81$ кг.

Задача 24.3. 15

$EF = 0.9$ кН, $m = 9$ кг.

Задача 24.4. 15

$EF = 4.9$ кН, $m = 81$ кг.

Задача 24.5. 15

$EF = 3.6$ кН, $m = 9$ кг.

Задача 24.6. 15

$EF = 2.5$ кН, $m = 1$ кг.

Задача 24.7. 15

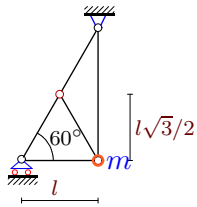
$EF = 3.6$ кН, $m = 16$ кг.

Задача 24.8. 15

$EF = 3.6$ кН, $m = 25$ кг.

Задача 24.9.

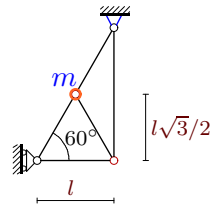
15



$$EF = 0.9 \text{ кН}, m = 36 \text{ кг.}$$

Задача 24.10.

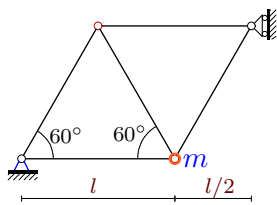
15



$$EF = 1.6 \text{ кН}, m = 16 \text{ кг.}$$

Задача 24.11.

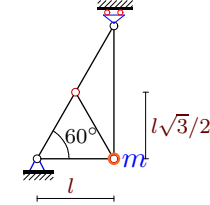
15



$$EF = 6.4 \text{ кН}, m = 64 \text{ кг.}$$

Задача 24.12.

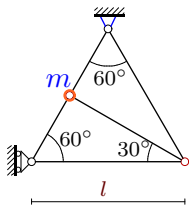
15



$$EF = 0.9 \text{ кН}, m = 9 \text{ кг.}$$

Задача 24.13.

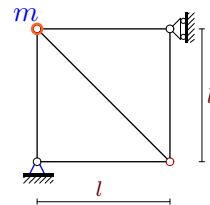
15



$$EF = 3.6 \text{ кН}, m = 9 \text{ кг.}$$

Задача 24.14.

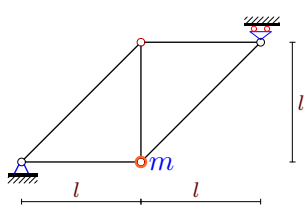
15



$$EF = 2.5 \text{ кН}, m = 25 \text{ кг.}$$

Задача 24.15.

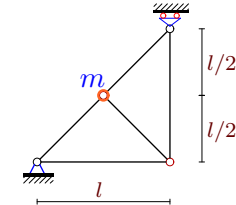
15



$$EF = 0.4 \text{ кН}, m = 16 \text{ кг.}$$

Задача 24.16.

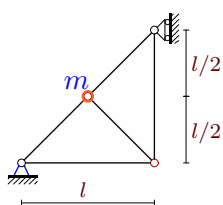
15



$$EF = 3.6 \text{ кН}, m = 1 \text{ кг.}$$

Задача 24.17.

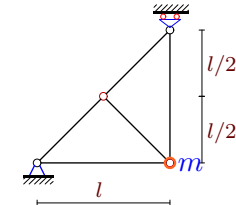
15



$$EF = 4.9 \text{ кН}, m = 1 \text{ кг.}$$

Задача 24.18.

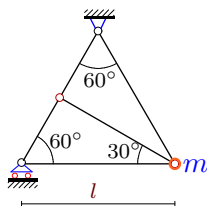
15



$$EF = 3.6 \text{ кН}, m = 9 \text{ кг.}$$

Задача 24.19.

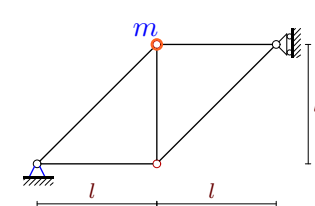
15



$$EF = 2.5 \text{ кН}, m = 4 \text{ кг.}$$

Задача 24.20.

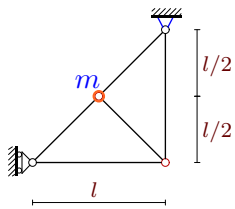
15



$$EF = 0.9 \text{ кН}, m = 16 \text{ кг.}$$

Задача 24.21.

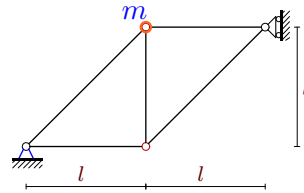
15



$$EF = 4.9 \text{ кН}, m = 4 \text{ кг.}$$

Задача 24.22.

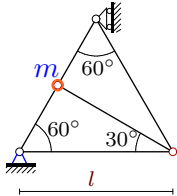
15



$$EF = 0.9 \text{ кН}, m = 81 \text{ кг.}$$

Задача 24.23.

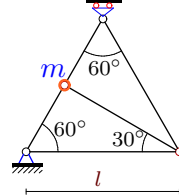
15



$$EF = 3.6 \text{ кН}, m = 16 \text{ кг.}$$

Задача 24.24.

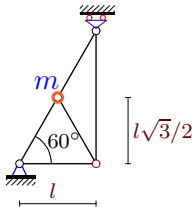
15



$$EF = 2.5 \text{ кН}, m = 81 \text{ кг.}$$

Задача 24.25.

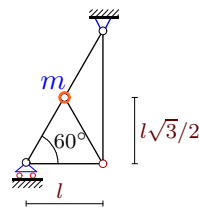
15



$$EF = 0.9 \text{ кН}, m = 16 \text{ кг.}$$

Задача 24.26.

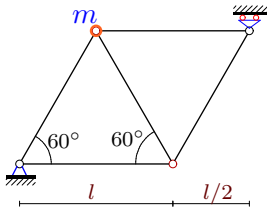
15



$$EF = 0.9 \text{ кН}, m = 49 \text{ кг.}$$

Задача 24.27.

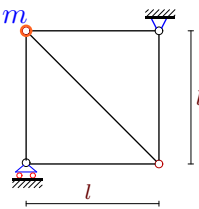
15



$$EF = 4.9 \text{ кН}, m = 81 \text{ кг.}$$

Задача 24.28.

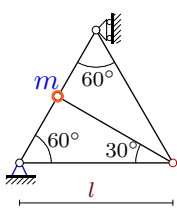
15



$$EF = 1.6 \text{ кН}, m = 49 \text{ кг.}$$

Задача 24.29.

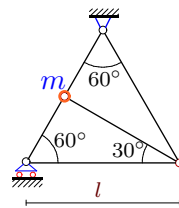
15



$$EF = 3.6 \text{ кН}, m = 1 \text{ кг.}$$

Задача 24.30.

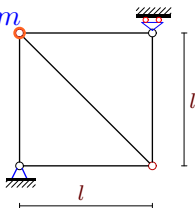
15



$$EF = 2.5 \text{ кН}, m = 64 \text{ кг.}$$

Задача 24.31.

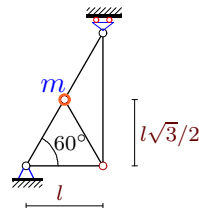
15



$$EF = 1.6 \text{ кН}, m = 9 \text{ кг.}$$

Задача 24.32.

15



$$EF = 0.9 \text{ кН}, m = 49 \text{ кг.}$$

Колебание фермы

	$b_{11}EF$	$b_{12}EF$	$b_{22}EF$	ω_1	ω_2
1	1.000	0.577	3.000	11.260	21.753
2	1.000	0.000	1.732	2.533	3.333
3	1.000	-1.000	3.828	4.911	12.108
4	1.889	-0.321	1.074	5.500	7.926
5	3.828	0.000	1.000	10.222	20.000
6	1.000	0.000	1.000	50.000	50.000
7	1.207	-0.500	1.207	11.481	17.838
8	3.828	0.000	1.000	6.133	12.000
9	9.000	0.000	1.732	1.667	3.799
10	3.549	-0.894	1.183	5.097	10.642
11	1.000	0.577	4.333	4.751	10.524
12	1.000	0.000	1.732	7.598	10.000
13	1.275	-0.447	0.758	16.155	28.284
14	1.000	0.000	1.000	10.000	10.000
15	1.000	-0.500	2.164	3.262	5.539
16	1.207	-0.500	1.207	45.922	71.352
17	1.207	-1.207	2.621	38.457	97.519
18	1.000	0.000	1.000	20.000	20.000
19	5.000	2.887	3.000	9.412	25.718
20	1.000	-1.000	3.828	3.683	9.081
21	1.207	-0.500	1.207	26.788	41.622
22	1.000	-1.000	3.828	1.637	4.036
23	1.275	-0.736	1.092	10.813	22.575
24	1.775	-0.447	0.592	4.005	8.361
25	3.549	-0.894	1.183	3.823	7.981
26	7.549	-2.049	1.183	1.501	5.625
27	1.889	-0.321	1.074	5.500	7.926
28	1.000	0.000	1.000	5.714	5.714
29	1.275	-0.736	1.092	43.250	90.300
30	2.775	-0.736	0.592	3.609	10.322
31	5.828	1.000	1.000	5.431	14.897
32	3.549	-0.894	1.183	2.184	4.561